

Unidad 1-2-3-4: fase 6 - Desarrollar actividad sobre caso de estudio

Gloria Amparo Alvernia Lobo

Director

Eduar Henry Cruz Cuellar

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de ciencias de la salud

Diplomado en radiología forense

grupo

154031_1

20 de mayo de 2020



Unidad 1-2-3-4: fase 6 - Desarrollar actividad sobre caso de estudio

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Gloria Amparo Alvernia Lobo

Director

Eduar Henry Cruz Cuellar

Escuela ciencias de la salud

Diplomado en radiología forense

20 de mayo de 2020



RESUMEN

La autopsia virtual o Virtopsia, es una técnica empleada en la valoración de cadáveres mediante necropsias no invasivas, en la cual se pueden visualizar hallazgos en imágenes digitalizadas. Esta técnica es una herramienta de apoyo judicial que permite realizar una reconstrucción exhaustiva de lo ocurrido en el cuerpo de la víctima. Las tecnologías comúnmente utilizadas en la adquisición de imágenes diagnósticas suelen ser radiología convencional, tomografía computarizada y en ocasiones resonancia magnética. Adicionalmente la Virtopsia permite realizar registro y control de la información y elementos probatorios con el fin de garantizar su integridad, identidad, preservación ante procesos investigativos. Teniendo en cuenta la ética profesional y respecto por un ser humano que estuvo vivo.

Palabras claves: Virtopsia, cadáveres, inalterabilidad, humanización, protocolos, material probatorio, cadena de custodia, ética.



ABSTRACT

Virtual autopsy or Virtopsia, is a technique used in the evaluation of corpses by means of non-invasive necrosis, in which findings can be visualized in digitized images. This technique is a judicial support tool that allows an exhaustive reconstruction of what happened in the victim's body. The technologies commonly used in the acquisition of diagnostic images are usually conventional radiology, computed tomography, and sometimes magnetic resonance imaging. Additionally, Virtopsia allows registration and control of information and evidentiary elements in order to guarantee its integrity, Taking into account professional ethics and respect for a human being who was alive.

Key words: Virtopsia, corpses, inalterability, humanization, protocols, evidence, post mortem, chain of custody, ethics.



TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN.....	3
2. ABSTRACT.....	4
3. INTRODUCCIÓN.....	6
4. OBJETIVOS	7
5. CASO DE ESTUDIO 6. INTEGRACIÓN DE CONCEPTOS.....	8
6. PROTOCOLOS DE PROYECCIÓN.....	20
7. MOVIMIENTOS ANATÓMICOS.....	22
8. PROYECCIONES RADIOLÓGICAS.....	24
9. POSICIONAMIENTO DEL CADÁVER.....	26
10. CONCLUSIÓN.....	28
11. PRIMER CUESTIONARIO.....	29
12. CASO DE ESTUDIO.....	35
13. SEGUNDO CUESTIONARIO.....	37
14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43



INTRODUCCIÓN

El objetivo de este caso de estudio es desarrollar competencias académicas, con el fin de identificar ayudas diagnósticas utilizadas en radiología forense, seleccionar la técnica más idónea para adquirir imágenes radiológicas, garantizar y salvaguardar la individualización de cada uno de los cadáveres, adicionalmente proponer el diseño de protocolos para toma de imágenes diagnósticas en cadáveres, garantizando la dignidad y la humanización del cadáver, como ser humano que tuvo una vida y que tiene dolientes.



OBJETIVOS

Objetivo General:

- Correlacionar los conceptos teóricos aprendidos durante la trayectoria del diplomado de radiología forense ofertado por el programa de tecnología en radiología e imágenes diagnósticas de la universidad nacional abierta y a distancia, con el fin de ser aplicados por tecnólogos en radiología que ejerzan su labor asistencial orientados en la adquisición de imágenes diagnósticas en cadáveres y futuros estudiantes que opten por seleccionar el diplomado como opción de grado.

Objetivos Específicos

- Identificar las principales tecnologías utilizadas en radiología forense, para adquirir y valorar cadáveres, a través de la apropiación de conceptos teórico prácticos relacionados con el desarrollo de casos de estudios.
- Proponer el diseño de un protocolo de adquisición de imágenes diagnósticas forense, teniendo en cuenta como referente los criterios de evaluación aplicados en imágenes radiológicas convencionales establecidos por el atlas de proyecciones radiológicas de Merrill undécima edición.
- Determinar técnicas de individualización y conservación aplicadas al material probatorio obtenido durante el procesamiento de imágenes diagnósticas, con el fin de aportar información relevante al esclarecimiento de la causa de muerte del cadáver.



CASO DE ESTUDIO 6. INTEGRACIÓN DE CONCEPTOS.

“Llegan a la morgue varios cadáveres víctimas de una explosión sin que sean claros los orígenes de esta, posterior a la realización de la necropsia los cadáveres son dispuestos en el cuarto frío para la refrigeración en espera de entrega a los familiares”,

Actividades para desarrollar

- a. Desde el punto de vista radiológico, que ayuda diagnóstica sería la más idónea y ágil en este caso de muerte colectiva y describa el paso a paso.

Teniendo en cuenta la página 43 del libro Virtopsia, en la cual se hace referencia a la identificación de cadáveres generados por desastres, esta información se correlaciona con el caso de estudio correspondiente a la unidad 1-2-3-4- fase 6 integración de conceptos. En general los desastres provocan la muerte de un buen número de personas. Se puede presentar el hecho de que se den mutilaciones, quemaduras, descomposición, lo que impide la aplicación de los tres métodos reconocidos científicamente. Por tanto, en estos casos es muy útil y necesaria la toma de estudios radiográficos a los cadáveres encontrados. para determinar la edad, la raza, el sexo, y la talla.



Imagen 1. Tomado de: <http://elheraldoslp.com.mx/2015/06/14/amanecen-tres-hombres-quemados-en-naucalpan/>

Imagen 2. Tomado de: <https://origin.infobae.arcpublishing.com/americadeportes/2020/03/01/la-respuesta-de-la-familia-de-kobe-bryant-tras-el-escandalo-por-la-filtracion-de-fotos-de-la-tragedia/>

Teniendo en cuenta la literatura revisada los estudios radiológicos convencionales (tomados con equipos portátiles o equipos fijos de radiología) que se deben realizar para obtener información relevante son:

Radiografía de pelvis la cual nos permitirá identificar el género del paciente (masculino y femenino), adicionalmente si el paciente tiene material de osteosíntesis la información suministrada será un dato que corrobore la identidad del cadáver.



Imagen 3. Tomado de: Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 48

Imagen 4. Tomado de: Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 66

Radiografía de senos paranasales, la cual nos permitirá comparar los rasgos característicos y morfología del cadáver, radiografiando los senos paranasales en especial el seno frontal, para ello es necesario contar con una base de datos que nos permita cotejar la información. se toman medidas y se describen características como las de la apófisis mastoides, de la espina nasal

anterior, los diámetros pélvicos, la longitud del fémur, el diámetro del agujero magno.

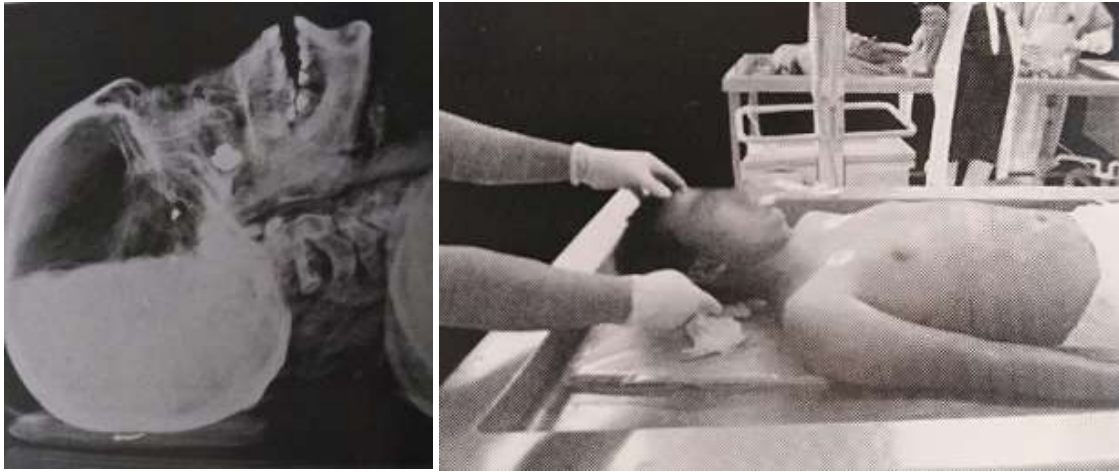


Imagen 5. Tomado de: Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 84

Imagen 6. Tomado de: Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 65

b. ¿Como garantizaría la individualización de cada uno de los cadáveres?

Los pasos claves para la identificación de los cadáveres son: La asignación del número único de referencia, el brazalete o etiqueta que corresponde al mismo número de referencia, registro fotográfico, registros dactilares, registros radiológicos y almacenamiento individualizado.



Imagen 7. Tomado de: <http://s22.com.mx/tag/cadaver/>

Podemos garantizar la individualización de cada uno de los cadáveres mediante la adquisición de imágenes radiológicas de las zonas afectadas y áreas de interés como:



Radiología odontológica la cual se basa exclusivamente en los datos dentales, número de piezas dentales, coronas colocadas en determinadas piezas, puentes fijos y prótesis parciales pueden ser identificadas.

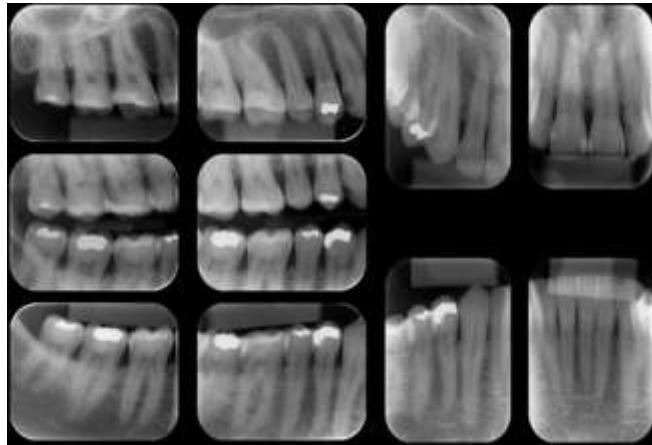


Imagen 8. Tomado de: <http://s22.com.mx/tag/cadaver/>

Radiografía de mandíbula, la cual permite determinar la altura, ancho y longitud de la rama mandibular.



Imagen 9. Tomado de: <https://kabukisynndrome.com/es/content/temas-importantes-dentales-y-odontol%C3%B3gicos-para-ni%C3%B1os>

Radiografía de pelvis y fémur la cual nos permitirá identificar el género del paciente (masculino y femenino), diámetro pélvico, adicionalmente si el paciente tiene material de osteosíntesis la información suministrada será un dato que corrobore la identidad del cadáver.



Imagen 10. Tomado de: Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 78

Radiografía de senos paranasales, la cual nos permitirá comparar los rasgos característicos y morfología del cadáver, en especial el seno frontal, para ello es necesario contar con una base de datos que nos permita cotejar la información. se toman medidas y se describen características como apófisis mastoides, espina nasal anterior y diámetro del agujero magno.



Imagen 11. Tomado de: Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 45

“La mayoría de la técnicas mencionadas anteriormente requieren de una base de datos que permita cotejar la información de los cadáveres para establecer su identidad.”

c. ¿En qué condiciones cree usted que deben salvaguardarse los cadáveres?

Teniendo en cuenta el libro Virtopsia pagina 21 que describe los principios de la cadena de custodia, los cuales se deben tener en cuenta para salvaguardar los cadáveres, podemos destacar:

- Principio de identidad, dada por la descripción minuciosa de ese EMP o EF que lo individualiza y garantiza que sea el mismo elemento recopilado.
- Principio de integridad es el principio por el que se garantiza que el EMP o EF se conserve con las mismas características físicas, biológicas y químicas sin sufrir cambios hasta que llegue a manos del perito que lo va a analizar.
- Principio de inalterabilidad, hace alusión al embalaje de ese EMP o EF para garantizar que no sea alterado, sustituido o perdido.
- Principio de continuidad (registro), vela por que se registre a cada una de las personas que en determinado momento tuvieron en sus manos ese EMP o EF para garantizar los anteriores principios, es decir que si en algún momento se alteró ese EMP o EF se puede investigar al responsable.

Los cuales se deben tener en cuenta para salvaguardar correctamente un cadáver y proteger a quien manipule el cuerpo, para evitar riesgos de infecciones ocasionadas por el contacto con sangre y heces fecales (hepatitis, VIH, tuberculosis, entre otras).



Previamente al refrigeramiento es necesario realizar un inventario de piezas óseas, documentar las lesiones traumáticas y patologías que sean valorables, cuerpos extraños, los cuales deben quedar registrados en un documento llamado hoja de cadáver.

Anexo 4. Hoja de inventario de los cadáveres

Número de identificación del cuerpo	Recuperación		Almacenamiento		Información registrada		Características (Apertur)			Observaciones
	Fecha	Lugar	Fecha	Lugar	Formulario del cadáver	Fotos	Sexo	Edad	Presunta identidad	
					S-Si N-No	S-Si N-No	M-masculino F-femenino D-desconocido	I-infante E-escolar A1-adolescente A2-adulto A3-anciano		

Imagen 12. Tomado de; <https://es.slideshare.net/florenciamolina/gestion-cadaveres>

Es necesario almacenar en los cadáveres en refrigeradores para evitar la descomposición de estos. En climas cálidos es la descomposición es tan avanzada que después de 48 horas es imposible reconocer la cara del cadáver lo cual interfiere en la identificación del paciente, cada cuerpo o parte corporal debe estar envuelto en una sábana y conservarse en una bolsa sellada resistente a la humedad con un número único de identificación el cual generalmente se encuentra en una etiqueta de plástico u acrílica.



Imagen 13. Tomado de; <https://larazon.co/judicial/hallan-cadaver-con-signos-de-violencia-en-zona-rural-de-chima/>

Imagen 14. Tomado de; <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-45947868>

Los cuerpos deben estar refrigerados entre 2⁰C y 4⁰C, para el caso de almacenamientos mayores a 50 cuerpos se deben utilizar contenedores industriales los cuales son poco comunes en las zonas donde se producen los desastres, por consiguiente, es necesario el almacenamiento a corto plazo el cual se caracteriza por la refrigeración mediante hielo seco (el hielo no puede estar en contacto con el cadáver debido a que produciría quemaduras por bajas temperaturas).



Imagen 15. Tomado de; <https://www.ecofuneral.es/articulos/la-tanatopraxia-incompatible-con-el-ecofuneral>

Imagen 16. Tomado de; <https://www.elsoldepuebla.com.mx/local/pedimos-permiso-al-difunto-antes-de-empezar-la-necropsia-forenses-857530.html>

- d. Elabore usted, los pasos para tener en cuenta en el diseño de un protocolo, para toma de imágenes diagnósticas en cadáveres, garantizando la dignidad y la humanización del cadáver, como ser humano que tuvo una vida y que tiene dolientes.

El funcionario debe colocarse los elementos de protección personal como lo son: prendas antifluido, tapabocas, lentes, cubre botas, polainas y careta o mascarilla.



Imagen 17 Tomado de: <https://journals.openedition.org/laboreal/2377>

Es recomendable tener un área libre para recibir los cadáveres antes de iniciar con la toma de estudios radiológicos. Lo anterior tiene como finalidad evitar exponer al personal médico a malos olores y posibles infecciones producidos por los cadáveres.



Imagen 18 tomado de <https://free3d.com/es/modelo-3d/hospital-corridor-1214.html>

Imagen 19 tomado de <https://free3d.com/es/modelo-3d/photorealistic-hospital-hallway-corridor-2-3778.html>

Dado el caso que los cadáveres deban ser trasladados hacia tomografía o resonancia, el personal ocupacionalmente expuesto debe solicitar un aislamiento de la zona para permitir el ingreso de los cadáveres y la ayuda de más de dos personas para movilizar el cadáver en bloque.



Imagen 20 tomado de: <https://www.flickr.com/photos/beatricevelarde/13368985995/lightbox/>

Se debe verificar los datos como nombre, edad, genero, numero de documento, fecha de ingreso y estudios solicitados en la orden médica. Dado el caso que el paciente no tenga identificación se debe de acudir al número de registro de ingreso.

Se debe corroborar la condición del cadáver y correlacionarlo con las proyecciones radiológicas solicitadas, adicionalmente se deben registrar los hallazgos valorables a simple vista (regiones anatómicas lesionadas) de igual manera se debe contar con un almacenamiento físico o digital de imágenes radiológicas que debe perdurar por un largo tiempo



Imagen 121 tomado de <https://es.dreamstime.com/stock-de-ilustraci%C3%B3n-la-orden-m%C3%A9dica-aisl%C3%B3n-dise%C3%B1o-del-ejemplo-del-vector-del-icone-image92344839>

Se deben tener a la mano los elementos de protección que se van a utilizar para adquirir las imágenes radiológicas (chasis, soportes, marcadores de lateralidad, cojines, almohadillas y elementos adicionales que se utilicen en la toma de estudios).



Imagen 22 Tomado de: <https://www.amazon.com/-/es/40-galones-rojo-Biohazard-bolsas/dp/B07Y5NQQSV>

Imagen 23: Tomado de: Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 65

Se debe tener en cuenta los tres criterios del principio ALARA que son tiempo distancia y blindaje, para evitar exposiciones innecesarias a rayos x, adicionalmente se debe portar el dosímetro personal y el dosímetro ambiental debe estar en un lugar en el cual se preserve su conservación



Imagen 24 tomado de <https://www.picuki.com/tag/jotacefor>

Imagen 25 tomado de <https://www.stericycle.es/servicios/dosimetria-servicios>

Se debe desinfectar el área de trabajo luego de realizar el procedimiento y realizar un minucioso lavado de manos para evitar contagio e infecciones por contacto con fluidos y órganos. Se debe contar con un recipiente especial para depositar los desechos biológicos y materiales que entraron en contacto con el cadáver.



Imagen 26 tomado de <https://www.revistagentegroo.com/cuanto-tiempo-sobrevive-el-virus-causante-de-covid-19-en-distintas-superficies/>

Imagen 27 tomado de <https://papelmatic.com/cual-es-la-diferencia-entre-asepsia-y-antisepsia/>



imagen 28 tomado de https://www.1dental.shop/2759-large_default/caneca-roja-verde-gris-tipo-papelera-con-pedal.jpg

imagen 29 tomado de <https://www.picuki.com/tag/jotacefor>

PROTOCOLO DE PROYECCIONES

Es relevante tener conocimiento del posicionamiento del paciente. Posición decúbito supino: el paciente esta acostado sobre la espalda mirando hacia arriba; esta postura se usa para tomar estudios de huesos largos: pelvis, fémur, pierna, cuello de pie, ap de columna, tórax, entre otros.



Imagen 30 tomado de Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 27

Posición decúbito prono: el paciente se halla acostado sobre el abdomen con el rostro hacia el lado; la mesa o camilla se unen para adquirir imágenes de cráneo, tórax, abdomen y extremidades.



Imagen 31 tomado de Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 28

Posición oblicua: En esta posición el paciente puede estar acostado o erguido y el cuerpo toma una angulación intermedia entre anterior posterior.





Imagen 32 tomado de Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 28

Posición lateral: en esta posición el paciente pueda estar acostado o erguido apoyado de su lado derecho o izquierda; en radiología se usa para hacer estudios de cara, columna total, tórax y abdomen.



Imagen 33 tomado de Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 28

Laterales decúbito: paciente acostado sobre el lado derecho o izquierdo, las piernas extendidas y los brazos paralelos al tronco excepto el brazo sobre el que se está acostando se debe quedar ligeramente separado del cuerpo o flexionado soportando la cabeza, para evitar lesiones y para darle estabilidad al cuerpo; se utilizan para hacer laterales de tórax, sacro, coxis, fémur, lateral de pierna, sirve para diferenciar volúmenes de aire, liquido, cuerpos extraños, entre otros.

MOVIMIENTOS ANATOMICOS

Para visualizar mejor las estructuras anatómicas objeto de estudio, es necesario el uso de los siguientes movimientos: Flexión y extensión: en la flexión se disminuye el ángulo de la articulación, mientras que la extensión aumenta el ángulo cuando la parte del cuerpo se desplaza desde una posición flexionada a una posición recta.



Imagen 34 tomado de Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 29

Imagen 35 tomado de Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 29

Aducción y abducción: Abducción es el movimiento lateral del brazo o de la pierna alejándose del cuerpo o de la línea media. Aducción es el movimiento que se acerca a la línea media.



Imagen 36 tomado de Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 29 y 30

Imagen 37 tomado de Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 29 y 30

Supinación y pronación: supinación es el movimiento rotacional de la mano hacia la posición anatómica, en este movimiento hace rotar el radio del radio del antebrazo lateralmente o a lo largo de su eje longitudinal. Pronación es una rotación de la mano hacia el opuesto de la posición anatómica con la palma hacia abajo o hacia atrás.

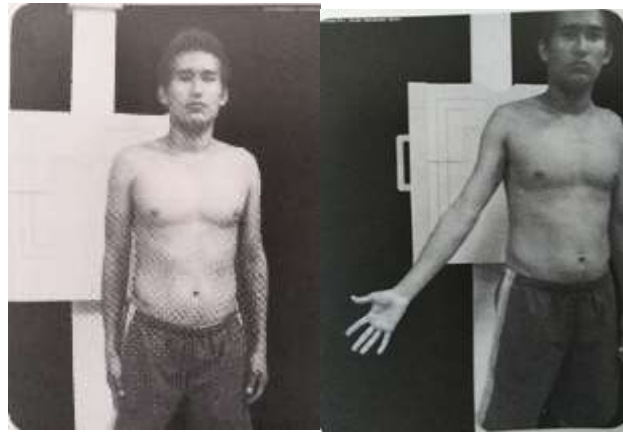


Imagen 38 tomado de Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 30

Imagen 39 tomado de Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 30

Eversion e inversion: eversion es un movimiento forzado hacia afuera del pie a nivel de la articulación del tobillo. Inversion es un movimiento forzado hacia adentro del pie y la circulación es la suma de los movimientos de flexión, abducción, extensión y aducción.



Imagen 40 tomado de Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 31

Imagen 41 tomado de Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 31

PROYECCIONES RADIOLÓGICAS

Es la trayectoria radiológica que realiza el rayo central en las diferentes regiones anatómicas o escritura a radiografiar del cuerpo humano. Las proyecciones básicas más empleadas son:

Proyección anteroposterior: en esta proyección el rayo central entra por la parte anterior y sale por la posterior, se denomina como AP.



Imagen 42 tomado de Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 31

Proyección postero anterior: es aquella donde el rayo central entra por la superficie posterior y sale por la superficie anterior, a esta proyección se le conoce como PA.



Imagen 43 tomado de Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 31

Proyección lateral: en esta proyección el rayo central ingresa a la estructura de una forma perpendicular formando un ángulo de 90^0 con respecto del rayo central en a.p o en p.a, este puede incidir por el lado derecho o izquierdo.



Imagen 44 tomado de Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 31

Proyección axial: es aquella en la que se produce una angulación longitudinal del rayo central respecto del eje longitudinal de la parte anatómica explorada.



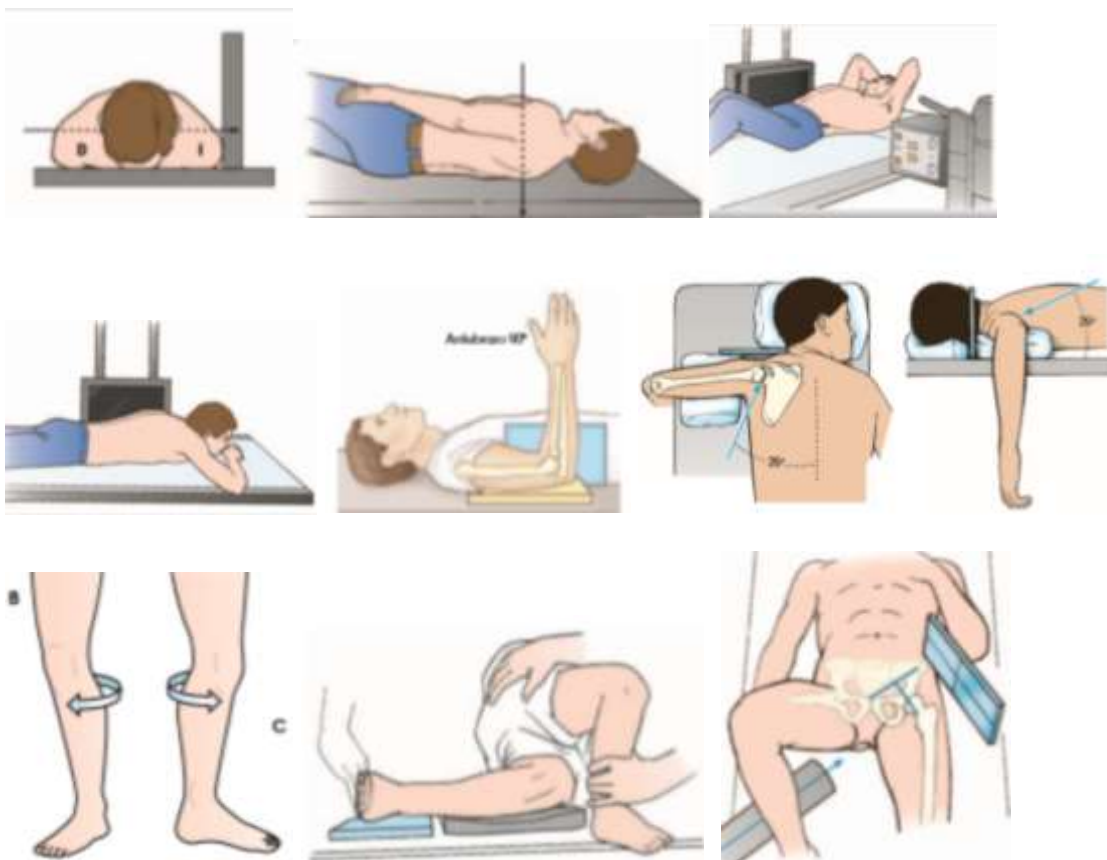
Imagen 45 tomado de Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 32

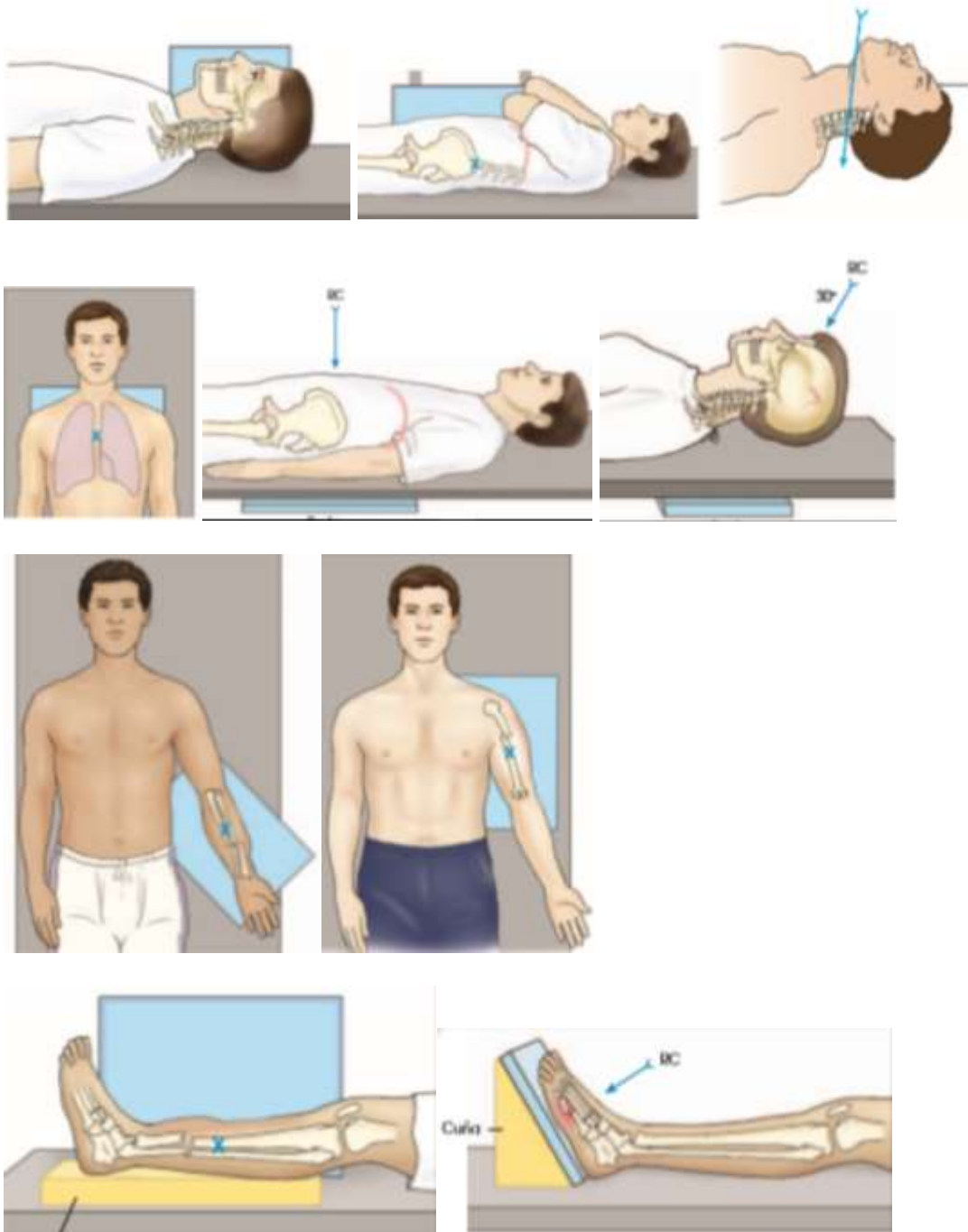
Proyección tangencial: es aquella en la que el rayo central cruza una parte anatómica y proyecta el perfil de su silueta sin superposición.



Imagen 46 tomado de Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 32

POSICIONAMIENTO DEL CADAVER





CONCLUSIÓN

El desarrollo del diplomado de Radiología Forense permite desarrollar competencias académicas a través del desarrollo de múltiples actividades, que permiten identificar las principales ayudas diagnosticas utilizadas en radiología forense, para así seleccionar la técnica más idónea y adquirir imágenes radiológicas, con el fin de garantizar y salvaguardar la individualización de cada uno de los cadáveres., Adicionalmente se diseña un protocolo de adquisición para toma de imágenes diagnósticas en cadáveres, teniendo en cuenta la dignidad y la humanización del cadáver, como ser humano que tuvo una vida y que tiene dolientes.



PRIMER CUESTIONARIO

Defina que es cadena de custodia: Es un proceso continuo y documentado que sirve para mantener la capacidad demostrativa y minimizar el riesgo de pérdida o daño de todos los elementos materiales probatorios (EMP) y evidencias físicas (EF) para que puedan ser utilizados en el marco de un proceso penal y así demostrar que este mismo elemento fue el que se obtuvo en el lugar de los hechos. Así mismo deben aplicar la cadena de custodia y sus principios todos los servidores públicos o particulares entre ellos el personal de salud que tiene contacto con los EMP o una EF. Ejemplo proyectiles recuperados en el quirófano.

Principios de la cadena de custodia

- Identidad dada por la descripción minuciosa de ese EMP y EF que lo individualiza y garantiza que sea el mismo elemento recopilado.
- Integridad: es el principio por el que se garantiza que el EMP y EF se conserve con las mismas características físicas, biológicas y químicas sin sufrir cambios hasta que llegue a manos del perito que lo va a analizar.
- Inalterabilidad: hace alusión al embalaje de ese EMP y EF para garantizar que no sea alterado, sustituido o perdido.
- La continuidad (registro) vela porque se registre a cada una de las personas que en determinado momento tuvieron en sus manos ese EMP y EF para garantizar los anteriores principios, es decir que si en algún momento se alteró ese EMP se puede investigar al responsable.





Imagen 1 tomado de Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 100

Una evidencia física es: Son todos los elementos tangibles que permiten objetivar una observación y que son útiles para apoyar o confrontar una hipótesis. Puede ser cualquier artículo tangible, pequeño o grande cuyo análisis produce información que tiende a probar u oponerse a una hipótesis sobre un punto en cuestión. estas evidencias sirven como conectores o nexos de casualidad, pues ayudan a evaluar la consistencia de un relato .su uso está limitado por la formación de los investigadores y la aplicación de una cadena de custodia.

Las reglas de documentación que están dadas para garantizar la continuidad del registro son: Diligenciar totalmente el registro o continuidad con letra legible, que esté libre de enmendaduras toda vez que es u documento público, debe ser original, por cada EMP EF se debe elaborar un formato o rotulo, si el número de custodios sobrepasa la cantidad de líneas de un folio de registro de custodia, se adicionará otro folio numerándolo.

Las reglas de envío son: Embalar y rotular debidamente ese EMP y EF, diligenciar el registro de continuidad, se debe tener la solicitud clara fina correspondiente ya sea de análisis a laboratorio indicado o al almacén de evidencias, toda persona que por su función tenga contacto

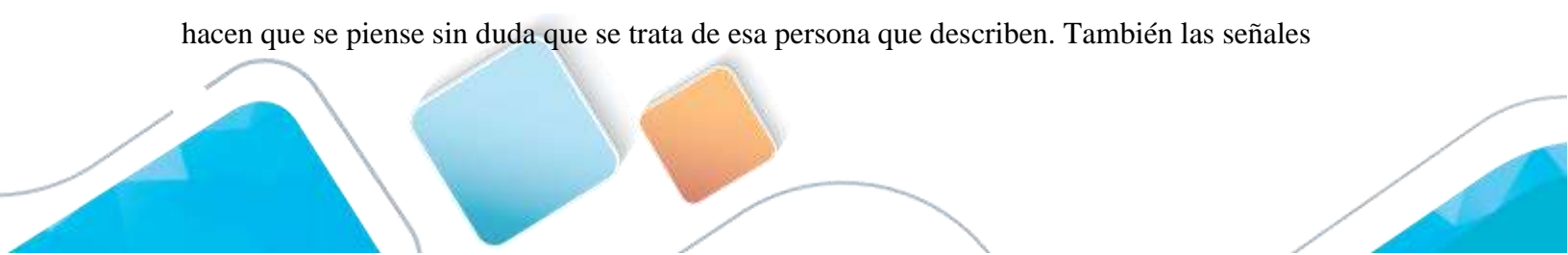
con un elemento de materia de prueba o evidencia física como custodio del mismo en el traslado de estos deberá verificar el contenedor en el que se transporta ese EMP Y EF sin destapar el mismo verificando que no tenga alteraciones en su embalaje ,en el caso de en el contenedor esta deberá dejar registro fotográfico y la descripción de las alteraciones en el ítem de observaciones en el registro de cadena de custodia así como informar a su superior inmediato. El hecho de encontrar esta alteración no habilita ni deja de dar la calidad de EMP o EF, reglas de apertura solo podrá destapar el contenedor el perito del laboratorio correspondiente que realizara el análisis del EMP o EF, quien verificara la identidad e individualización del mismo y la segunda es que el mismo dejara la respectiva constancia

Defina el principio de inalterabilidad: Hace alusión al embalaje de ese EMP y EF para garantizar que no sea alterado, sustituido o perdido.

¿Qué es un almacén transitorio?: Son utilizados como custodia mientras el EMP o EF es llevado al laboratorio o a su destino final, por ejemplo, en hospitales y laboratorios clínicos, ya sea porque la complejidad de la diligencia no permite el traslado inmediato de los elementos o porque no se sabe que nacer con el elemento o que análisis solicitar o por razones de fuerza mayor o en caso fortuito.

De acuerdo con el nivel de certeza, la identificación obtenida puede ser: La identificación indiciaria e identificación fehaciente.

Las señales adquiridas en el transcurso de la vida pertenecen al método: Identificación indiciaria: se basa en la coincidencia de las características individualizantes descritas por la familia o las personas allegadas a la víctima y las halladas durante el examen del cuerpo que hacen que se piense sin duda que se trata de esa persona que describen. También las señales



particulares características únicas altamente distintivas como amputaciones, deformidades, tatuajes, cicatrices, piercing, adquiridas en el transcurso de la vida.

El ADN que da una alta probabilidad de identidad hace parte del método: Identificación fehaciente: certeza de la identidad de la persona que se está estudiando y se realiza a través de métodos científicos como la identificación. (huellas digitales, la configuración odontológica, y el material genético. El cotejo genético o comparación de perfiles genéticos mediante análisis de muestras biológicas ante mortem con muestras posmortem del mismo individuo o de muestras posmortem con muestras de familiares – primer grado de consanguinidad-.que pertenece al método de identificación:

ADN Método de identificación fehaciente, ¿En dónde está localizado el seno frontal?: En la cara posterior del frontal, entre la sutura metopica, separados por el tabique Inter frontal. Puede tener uno o más compartimientos. Se comunica con el meato medio nasal a través del conducto naso frontal. Está ubicado arriba del borde supero medial de la órbita, delante de la fosa cerebral anterior, arriba del techo etmoidal.

¿Qué diferencia existe entre Necropsia y Virtopsia y si una reemplaza la otra?: La Necropsia: Estudio que se le realiza a un cadáver con la finalidad de investigar y determinar las causas de su muerte, por lo general, el término utilizado como sinónimo de autopsia, ya que en ambos casos se procede al estudios de cadáveres, sin embargo, se puede acotar que la necropsia es usada en el área de criminalística más que en cualquier otra rama de la investigación ya que la necropsia comprende todo lo relacionado al lugar del hecho, todo lo concerniente a los indicios y herramientas que se usaron para realizar el asesinato y su posterior levantamiento del lugar.



Virtopsia: la radiología forense es una rama de la medicina por medio de cual se realizan necropsias no invasivas y no destructivas. en este campo se usan rayos x convencional tomografía computarizada ecografía y resonancia por consiguiente estas técnicas ayudan a los médicos legistas a evaluar y obtener un resultado rápido y preciso en la investigación y determinación de las causas de muerte antes de llevar a cabo el abordaje interno del cadáver durante la necropsia. Un nuevo sistema permitirá realizar una autopsia sin necesidad de tocar el cadáver, se trata de la Virtopsia o autopsia virtual, no se trata de reemplazar a las autopsias tradicionales, simplemente es una herramienta complementaria. Puede una reemplazar a la otra: no, pueden ayudarse o complementarse.

¿Cuáles son las normas básicas de radio protección?: Normas de bioseguridad: evitar el contacto con fluidos por lo que se hace necesario el uso de guantes, tapabocas lentes prendas antifluido y bolsas donde se deposita el chasis que se va a usar en la toma del estudio radiográfico.



Imagen 2 tomado de Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 66

En cuanto a la protección radiológica ALARA o tan bajo como sea razonablemente alcanzable y para alcanzarlo se debe cumplir con tres criterios básicos: Tiempo, distancia, y blindaje a mayor distancia menos radiación (ley inversa del cuadrado de la distancia o un paso atrás) a menor tiempo de exposición menos radiación y el uso de los chalecos plomados guantes plomados lentes plomados o mamparas que se usan como blindaje también disminuyen la radiación.

Luego de tener claro cuál es el área anatómica o material para radiografiar esta se ubica centrada sobre el chasis posterior a esto se coloca el equipo emisor de rayos x ya conectado a una fuente de energía se enciende, se hace la colimación se emite el rayo para adquirir la información y luego se hace el postproceso de la imagen.

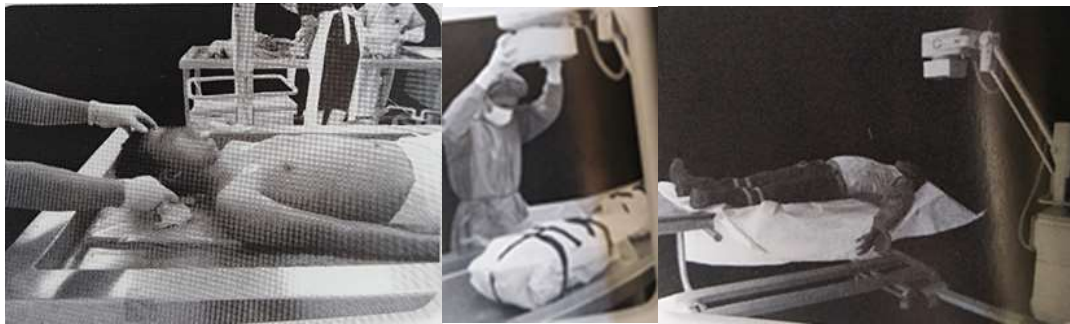


Imagen 3 tomado de Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 66

Imagen 4 tomado de Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 66

Imagen 5 tomado de Virtopsia. Cruz. E. 2019, pág. 66

¿Cuáles son los límites operacionales?: Los límites operacionales son, en general, más restrictivos y se establecen en un nivel alcanzado antes que el límite crítico sea violado.



CASO DE ESTUDIO

Al servicio de radiología llega una mujer con cinco meses de embarazo, quien fue arrollada por una motocicleta y tiene una deformidad a nivel de tercio medio de pierna derecha, con limitación funcional para la marcha y dolor intenso a nivel pélvico, fue solicitado por el médico tratante una radiografía de tórax, pelvis, columna cervical, hombro derecho y pierna derecha.



Foto caso de estudio

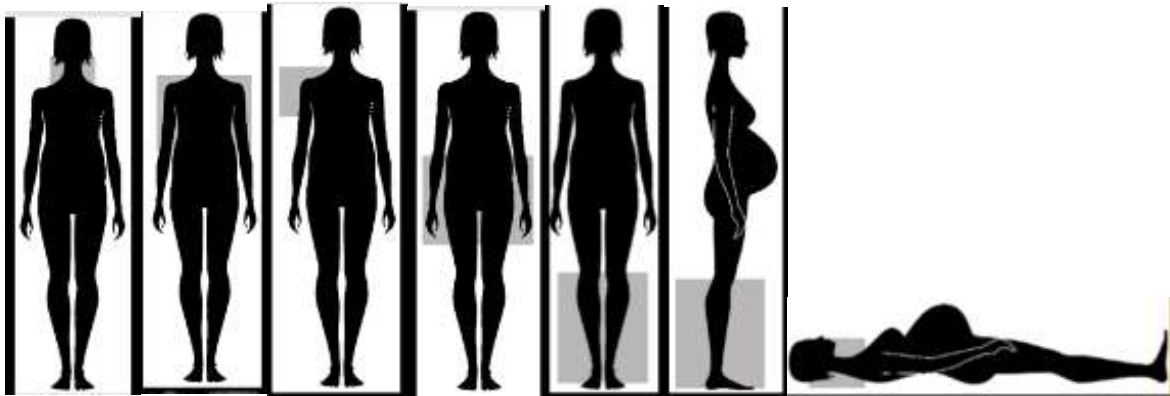
Teniendo en cuenta lo anterior: ¿Considera pertinente usted, realizar una radiografía de pelvis?: Dentro de las funciones que el tecnólogo puede ejercer, si se debe tomar la radiografía de pelvis con previa autorización de la paciente y consentimiento informado debidamente firmado, con una estricta colimación y con una técnica lo más baja posible, así mismo se le debe aplicar protección radiología desde la punta de las crestas iliacas hacia arriba; todo esto con el fin de proteger el feto puesto que es nuestra prioridad. Teniendo en cuenta que en la anamnesis se informa dolor pélvico con posible fractura a descartar. Adicionalmente un paciente politraumatizado se le debe realizar el protocolo básico que consiste en RX de columna cervical,

tórax, abdomen y pelvis. El protocolo idóneo, a realizar consiste en una ecografía pélvica en la cual se pueda observar presencia de líquido y fracturas de los huesos que conforman la pelvis.



Foto caso de estudio

¿Cómo realizaría los estudios radiográficos ordenados, teniendo en cuenta las normas de radioprotección?: Se realiza radiografía de columna cervical en proyección AP Axial, se continua con la proyección odontoides boca abierta, Se realiza proyección AP de tórax con protección radiológica en abdomen, paciente en decúbito supino, se realiza AP neutra de hombro, paciente en decúbito supino con protección radiológica, se realiza A.P de pelvis, paciente en decúbito supino con protección radiología en pelvis arriba de las puntas de las crestas iliacas, protegiendo las zonas que no se van a evaluar. En caso de que se evidencie fractura se debe tomar proyección lateral complementaria., Se realiza A.P y lateral de pierna, paciente en bipedestación con protección radiológica. Posteriormente de haber tomado todas las proyecciones radiológicas A.P se debe tomar la proyección lateral de pierna, y finalmente se toma la proyección trans lateral de columna cervical.



Fuente propia

¿Con cuál de los usos que tiene la radiología forense relaciona usted este caso médico legal?:

La radiología convencional, pues en este caso se le realizan rayos x a la paciente que ayudan a los médicos legistas a evaluar y obtener un resultado rápido y preciso en la investigación de los hechos, para brindar un diagnostico oportuno ante la posible lesión presentada por la mujer arrollada.

SEGUNDO CUESTIONARIO

1. Que estructuras conforman el esqueleto axial?: El esqueleto axial consiste en 80 huesos a lo largo del eje central del cuerpo humano. Está compuesto por seis partes: el cráneo, los huesos auditivos, el hueso hioides, la reja costal, el esternón y la columna vertebral. El esqueleto axial y el esqueleto apendicular forman el esqueleto completo.

Organización del Sistema Óseo

Los 206 huesos que conforman el esqueleto están organizados en dos grandes grupos:

Esqueleto Axial

Formado por:

Huesos de la calavera,
Columna vertebral,
Esternón y costillas.



Esqueleto Apendicular

Formado por:

Huesos de las
extremidades
superiores e
inferiores.
La cintura pélvica y
escapular.

2. Que estructuras conforman el esqueleto apendicular?: Está conformado por 4 huesos que conforman las cinturas escapulares, 60 huesos para los miembros superiores, 2 huesos que forman la cintura pélvica, y 60 huesos que conforman las miembros inferiores. ... Mediante la anfiartrosis denominada “sínfisis del pubis” forman la pelvis.



3. Qué características tiene el par radiológico?: 1-permite valorar estructuras anatómicas en diferentes perspectivas, 2- permite evidenciar lesiones de tejidos blandos, 3- permite ubicar la posición de cuerpos extraños que estén dentro del paciente, 4- se pueden visualizar regiones anatómicas que en la primera proyección no son valorables, pero en la segunda sí. 5- permite visualizar la ubicación de las estructuras óseas desplazadas en el caso de fracturas.

4. Que se necesita para hacer un estudio radiológico en la morgue?: Un equipo portátil de RX, Bolsa de bioseguridad, rejilla, chasis, panel plomado, mesa donde pueda ubicar el cadáver, un elemento de marcación para la lateralidad, accesorios para tomar proyecciones adicionales como son hico por, elementos de protección personal y bioseguridad.

5. Qué diferencia hay entre estrangulación y ahorcamiento?: La estrangulación es la acción de apretar el cuello para comprimir las arterias carótidas o la tráquea; puede causar desmayo, y seguidamente la muerte por obstrucción de un conducto corporal mediante presión o ligadura para detener la circulación sanguínea. El ahorcamiento es la suspensión de una persona por una ligadura para producir la muerte o conmoción por caída del cuerpo desde el cuello. Diferencia estrangulación es por compresión y ahorcamiento es por peso del cuerpo

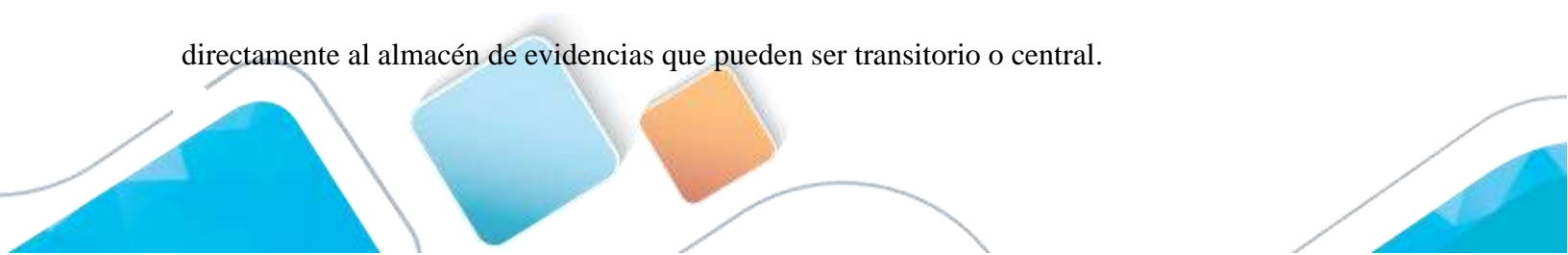
6. Que métodos diagnósticos se usa en radiología forense?: Radiología convencional, Tomografía y Resonancia magnética, Ecografía.

7. Qué es posición radiológica?: Indica la dirección en la que se desplazan los rayos x desde el tubo a la placa o receptor de imagen atravesando en su camino al paciente.

8. Cuáles son los principios de la protección radiológica?:ALARA tan bajo como sea posible o razonable y los principios son blindaje, distancia y tiempo. ley del cuadrado a la inversa,

9. Que es una evidencia física?: Son todos los elementos tangibles que permiten objetivar una observación y que son útiles para apoyar o confrontar una hipótesis. Puede ser cualquier artículo tangible, pequeño o grande, cuyo análisis produce información que tiende a probar u oponerse a una hipótesis sobre un punto en cuestión. Estas evidencias sirven como conectores o nexos de casualidad, pues ayudan a evaluar la consistencia de un relato. Su uso está limitado por la información de los investigadores y a la aplicación de la cadena de custodia.

10. Según la cadena de custodia, ¿qué es un almacén de evidencias?: Son sitios donde reposan todos los EMP o EF. (elemento de material probatorio), EF (evidencia física). Depende de la naturaleza del elemento, y las necesidades investigativas, se llevarán a un laboratorio, o directamente al almacén de evidencias que pueden ser transitorio o central.



11. En qué momento se presentan los fenómenos cadavéricos tardíos?: Después de 24 horas. Depende de factores bióticos (cambios por acción enzimática y metabolismo bacteriano) y abióticos (condiciones ambientales de la exposición del cadáver). Se dividen en destructores y conservadores.

12. Que es putrefacción?: Descomposición del tejido. Se encuentra dada por la acción de las bacterias y su rápida multiplicación. Estos fenómenos están ligados a las siguientes fases: Fase cromática: son cambios dados por causa de la hemolisis y el depósito de ácidos sulfhídrico. Se produce después de 24 a 36 horas del deceso una mancha verde abdominal y mancha reticular. Fase enfisematosa: Se da por producción de gases por parte de bacterias anaerobias intestinales se presenta después de las 36 a 48 horas con un aspecto abotagado (hinchado) de la cara, abdomen y escroto.

13. Que es la queiloscopía?: Es un método de identificación odontológica usada en la Criminalística, basada en el estudio, registro y clasificación de los surcos presentes en la mucosa.

14. Como se toma una radiografía de tórax anteroposterior y cuáles son los criterios de evaluación?: Posición decúbito supino (paciente acostado sobre la mesa mirando hacia arriba. el área para estudiar va desde cuatro dedos por encima de los ápices pulmonares hasta las bases del pulmón. el rayo va a ingresar perpendicularmente a nivel de la apófisis xifoides.

CRITRIOS: Deben verse los ápices pulmonares, deben verse los arcos costales, no deben recortarse los ángulos costo frénicos y cardio frénicos por los niveles hidroaéreos, deben quedar alineadas las clavículas, debe quedar bien inspirado, deben verse los hilios pulmonares, se deben despejar las escapulas.



15. Cuáles son las estructuras anatómicas más relevantes que se pueden evidenciar en una proyección de Waters?: Septum nasal, pirámide, reborde inferior de las orbitas, contorno de los arcos zigomáticos, seno frontal, región petrosa del temporal, apófisis odontoides, piezas dentales, cuerpo mandibular.

16. Que es la ley inversa del cuadrado de la distancia?: Quiere decir que al doble de la distancia la radiación disminuye 4 veces. Cuando la intensidad de la fuente radioactiva es inversamente proporcional a la distancia del punto donde se origina.

17. La distancia ideal para hacer la adquisición radiográfica con equipo portátil es? 1 metro.

18. ¿Como se debe de radiografiar un cuerpo cuando llega a la morgue, posterior a una exhumación?: Se debe tomar siempre una radiografía de todos los restos óseos, allegados para estudio médico legal, varios objetivos: Hacer un inventario de todas las piezas óseas sometidas para estudio. Documentar las lesiones traumáticas y patologías de curso natural con manifestación ósea. Determinar la edad, raza, sexo y talla: con este propósito se toman medidas y se describen características como: prominencia de las apófisis mastoides, de la espina nasal anterior, los diámetros pélvicos, longitud del fémur, del diámetro del agujero magno. Documentar las lesiones vitales y los cuerpos extraños, que corresponden a las usadas durante el proceso que puso fin a la vida del cuerpo estudiado, para determinar la causa de muerte.

19. Que es docimasia radiológica y docimasia hidrostática?: Docimasia radiológica: Son pruebas que se le realizan a los órganos y tejidos para determinar las causas de la muerte. Docimasia hidrostática: consiste en cortar pequeños trozos de tejido y colocarlos en un vaso precipitado que contenga agua, si los trozos flotan significa que el tejido tiene aire. Se asocia con



infanticidio, y si no flota es que no tiene aire y se asocia con aborto (que murió dentro del vientre).

20. Cuando está contraindicado hacer un estudio por resonancia magnética a un cadáver?:

Cuando el cadáver se encuentra en avanzado estado de descomposición y exista la presencia de material ferromagnético.



REFERENCIA

Cruz, E. (2019). Virtopsia "Radiología Forense". Ibagué, Colombia: Rovira.

Frank, E. (2010). Atlas de Posiciones Radiográficas y Procedimientos Radiológicos. Madrid, España. Elsevier.

Isaac, J. (2010). Reglamento Técnico para el Abordaje Integral de Lesiones en Clínica Forense [Entrada de blog] Recuperado de <https://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/40696/Reglamento++t%C3%A9cnico+para+el+abordaje+integral+de+lesiones+en+cl%C3%ADnica+forense.pdf/c2e2d3ee-0797-f752-1f0c-e94623c356e9>

Sánchez, N. (2010). Proyecciones Radiográficas Miembro Inferior [Entrada de blog] Recuperado de <https://es.slideshare.net/natachasb/proyecciones-radiologicas-miembro-inferior>



